

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Hidehiro KATOH

Serial No.

Filed: concurrently herewith

For: VIDEO CAMERA

Art Unit:

Examiner:

Atty Docket: 0124/0026

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Attached hereto please find a certified copy of applicants' Japanese patent application No. 2003-090300 filed March 28, 2003.

Applicants request the benefit of said March 28, 2003 filing date for priority purposes pursuant to the provisions of 35 USC 119.

Respectfully submitted,



Louis Woo, Reg. No. 31,730
Law Offices of Louis Woo
717 North Fayette Street
Alexandria, Virginia 22314
Phone: (703) 299-4090

Date: March 22, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 8 日
Date of Application:

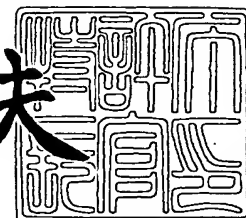
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 0 3 0 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 0 3 0 0]

出 願 人 日 本 ビ ク タ ー 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 415000239

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/232
G03B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 日本
ビクター株式会社内

【氏名】 加藤 秀弘

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 寺田 雅彦

【電話番号】 045-450-2423

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ビデオカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入来光を撮像素子にて映像信号に変換し一時的に映像信号メモリに保存して、角速度センサを用いて得られた角速度信号から前記映像信号メモリの読み出し位置を算出して、前記映像信号メモリの映像信号の読み出し位置を可変することによって手振れ補正を実現するビデオカメラにおいて、

前記角速度センサからの出力信号を増幅して第 1 の信号を出力する第 1 の信号増幅手段と、

前記出力信号を前記第 1 の利得値よりも大きい第 2 の利得値で増幅して第 2 の信号を出力する第 2 の信号増幅手段と、

前記第 1 及び第 2 の信号増幅手段の出力信号を前記映像信号メモリを駆動する映像周期の $1/2$ の周期で切り換える増幅出力信号択一手段と、

前記択一された出力信号を量子化するための A/D コンバータと、

前記 A/D コンバータにより量子化されたデジタル信号を増幅するためのビット拡張手段と、

前記 A/D コンバータにより量子化した前記第 1 のビット拡張データを格納するための第 1 のメモリと、

前記 A/D コンバータにより量子化した前記第 2 の出力データを格納するための第 2 のメモリと、

前記第 1 及び第 2 のメモリの出力を択一出力するメモリ出力択一手段と、

前記第 2 のメモリから出力する前記第 2 の出力データの値が、所定値に達しかつ所定時間経過することを検出した場合のみ、前記メモリ出力択一手段は前記第 1 のメモリの出力側に切り換えるように前記メモリ出力択一手段を制御するデータ出力制御手段と、

を有し、

前記データ出力択一手段により択一されたデータに基づいて、手振れ補正信号生成手段により前記映像信号メモリの読み出し位置を算出し、読み出し位置を可

変して手振れ補正を実現することを特徴としたビデオカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、角速度センサを用いる手振れ補正装置を搭載したビデオカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、手持ち撮影時において生じ易い手振れ等による像振を防止するため、ビデオカメラの振れ情報を振れ検出手段によって検出し、その検出結果に応じて光学的もしくは電子的にその振れをキャンセルすることによって手振れ補正を実現する装置が種々提案されている。

【0003】

この手振れ補正装置は、例えばCCDイメージセンサの前段に設けられ被写体からの撮像光の光軸補正を行なうアクティブプリズムと、ビデオカメラ装置の垂直方向及び水平方向の角速度を検出する角速度センサと、この角速度センサの出力に基づいてアクティブプリズムを駆動する制御部等を備えている。

【0004】

そして、上記制御部は、ハイパスフィルタ及び積分回路を有しており、該ハイパスフィルタにより上記角速度データから直流成分を除去し、積分回路により角速度を示す角速度データを手振れの角度を示す角度データに変換して上記アクティブプリズムに供給し、アクティブプリズムは、供給された角度データに応じて撮像光の光軸を補正して被写体の同位置からの光がCCDイメージセンサの同じ位置に受光されるように手振れ補正を行なっていた。

【0005】

しながら、上記ビデオカメラ装置は、パンニングあるいはティルティングを行なったときでも手振れ補正回路によって手振れ補正が行なわれているために、パンニング又はティルティング方向と逆方向にアクティブプリズムの光軸が補正され、いわゆる揺り戻し現象が起こり、パンニング及びティルティングを行なって

いるにもかかわらず撮影される画像中の被写体の位置が変化しない等の問題があった。

【0006】

上述のハイパスフィルタの回路特性を切り換え、手振れ時とパンニング又はテイルティング時との判別を行うことができ、この判別結果に応じた手振れ補正を行うことにより手振れ補正の精度を向上させることができるカメラ装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0007】

【特許文献1】

特開平7-288734号公報（第1図）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年ビデオカメラの高画質化が進み、手振れ補正機能そのものに要求される精度も高くなってきている。特に微少振幅の手振れであっても確実に補正できることが必要になってきており、これに対応するには手振れ検出手段に広いダイナミックレンジを設けなければならず、手振れ補正回路の規模増大や処理速度の低下などの問題があった。

【0009】

本発明は、以上の点に鑑みなされたもので、角速度センサを用いる手振れ補正装置を備えたビデオカメラにおいて、角速度センサ出力信号をA/D変換する前段のセンサアンプ部を複数の利得を持つ複数のアンプで構成して、複数利得の信号をA/D変換後に合成することで、回路規模を増大することなく手振れ補正装置に高いダイナミックレンジを確保することができるビデオカメラを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、以下に記載の手段よりなる。
すなわち、

入来光を撮像素子にて映像信号に変換し一時的に映像信号メモリに保存して、

角速度センサを用いて得られた角速度信号から前記映像信号メモリの読み出し位置を算出して、前記映像信号メモリの映像信号の読み出し位置を可変することによって手振れ補正を実現するビデオカメラにおいて、

前記角速度センサからの出力信号を増幅して第1の信号を出力する第1の信号増幅手段と、

前記出力信号を前記第1の利得値よりも大きい第2の利得値で増幅して第2の信号を出力する第2の信号増幅手段と、

前記第1及び第2の信号増幅手段の出力信号を前記映像信号メモリを駆動する映像周期の $1/2$ の周期で切り換える増幅出力信号択一手段と、

前記択一された出力信号を量子化するためのA/Dコンバータと、

前記A/Dコンバータにより量子化されたデジタル信号を増幅するためのビット拡張手段と、

前記A/Dコンバータにより量子化した前記第1のビット拡張データを格納するための第1のメモリと、

前記A/Dコンバータにより量子化した前記第2の出力データを格納するための第2のメモリと、

前記第1及び第2のメモリの出力を択一出力するメモリ出力択一手段と、

前記第2のメモリから出力する前記第2の出力データの値が、所定値に達しかつ所定時間経過することを検出した場合のみ、前記メモリ出力択一手段は前記第1のメモリの出力側に切り換えるように前記メモリ出力択一手段を制御するデータ出力制御手段と、

を有し、

前記データ出力択一手段により択一されたデータに基づいて、手振れ補正信号生成手段により前記映像信号メモリの読み出し位置を算出し、読み出し位置を可変して手振れ補正を実現することを特徴としたビデオカメラ。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態につき、好ましい実施例により説明する。図1は、その実施例に適用されるビデオカメラの概略ブロック図である。

まず入来映像の処理につき同図 (a) を用いて順次説明する。図示しないレンズより入来した撮像映像を、撮像素子である CCD 31 で撮像信号に変換した後、A/D 変換部 32 にてデジタル変換され周知の信号処理回路 33 にて映像信号に整形した後、メモリ 34 に供給する。

【0012】

一方、手振れ検出部分においては、Yaw 方向 Pitch 方向の手振れセンサ 37, 38 から出力されるセンサ信号が、アンプ 39, 40, 44, 45 で増幅された後、SW 46 を介して A/D 変換部 41, 42 に供給される。さらに、A/D 変換部 41, 42 にてデジタル変換されマイコン 43 に供給される。マイコン 43 では、後述する手振れセンサ信号処理を行い、手振れ補正信号を生成してメモリ 34 の読み出し位置を変更することで手振れ補正を行う。こうして、入来映像は手振れのない良好な映像信号に処理されてモニタ 36 に供給される。

【0013】

次に、図 2 を用いて手振れセンサ信号の処理を説明する。同図 (a) は、手振れセンサ 37, 38 の波形を、(b) は、アンプ 39, 40 の通常利得で得られた出力波形を示している。アンプ 44, 45 の入力アンプ 39, 40 の出力であるから、アンプ 44, 45 の出力波形は、(b) の通常利得波形をさらに増幅した (c) の拡大利得波形となる。この通常利得と拡大利得との 2 つの信号を SW 46 で切り換えて A/D 変換部 41, 42 でデジタル変換するので、同じビット数すなわち同じ D レンジ 1 (ダイナミックレンジ) でマイコン 43 に供給される。マイコン 43 内部では、後述するビット拡張によって示す D レンジ 2 の合成信号を得る。(b) に示す小振幅部分は円内の通常利得の大きさから (d) に示す円内の合成信号の大きさに拡大しているので、ビット精度が向上する。

【0014】

次に、図 1 (b)、図 3、図 4、を用いて利得信号の合成の方法について説明する。図 1 (b) はマイコン 43 の内部における利得信号の合成部分の詳細ブロック図である。説明のため Yaw 方向のみの手振れセンサの処理 43 a を示している。Pitch 方向も同様に処理を行うものである (43 g)。

A/D 変換部 41 から供給される出力波形は、SW 46 端子 (0) のタイミン

グで得られた通常利得データは、ビット拡張部 43b にてデジタル増幅された後メモリ 54 に格納される。また、SW 46 端子 (1) のタイミングで得られた拡大利得データはメモリ 55 に格納される。上述の SW 46 及びメモリ 54, 55 への格納タイミングは、SWCTL 部 43f が制御している。

【0015】

図 3 は、利得信号の A/D 変換データ取り込みの動作を示したものである。同図 (a) に示すように、A/D 変換及びデータ取り込みパルスを従来の取り込みパルスの倍の頻度で発生させる。(b) に示す SW 46 の切り換え周期を取り込みパルスの半分の周期で生成して、SW 46 端子 (0) を経たアンプ 39 の通過の利得信号をメモリ 55 へ供給する。さらに、SW 46 端子 (1) を経たアンプ 44 通過の利得信号メモリ 54 へ供給して交互に格納する。その後、メモリ 54, 55 に格納された利得信号を選択合成して、(e) に示す手振れ補正に使用するための補正使用値を得る。

【0016】

次に、図 4 に示すフローチャートを用いて、メモリ 54, 55 にデータを格納する動作、及び格納されたデータから利得信号を選択合成する動作について説明する。まず、同図 (a) を用いて利得信号データの取り込み動作について説明する。SW 46 の出力である角速度信号が入力される (S50)。この角速度信号を A/D 変換 (S5) して SW 46 が 1 の場合 (S52 Yes) は、データをメモリ 54 に格納する (S54)。SW 46 が 0 の場合 (S52 No) は、利得補正 (S53) によってアンプ 44, 45 と同じ利得だけビット拡張した後、メモリ 55 に格納する (S55)。こうして利得信号データの取り込みを終了する (S56)。

【0017】

次に、同図 (b) を用いて利得信号データを選択合成し、手振れ補正信号を生成する動作について説明する。利得信号データの取り込みを終了すると手振れ補正信号の生成が開始される (S67)。比較基準設定 (S57) で手振れの大きさを判別するための基準値 Com を設定する。この Com のデフォルト値はアンプ 44, 45 の Dレンジの最大値に相当する値であり、調整可能になっている。

メモリ 55 に格納されている利得信号データが C o m より大きく、且つ 2 クロック以上連続する場合 (S 58 Y e s)、メモリ 55 に格納されている利得信号データを読み出す (S 59)。

ブロック図で示すと、図 1 (b) のデータ制御部 43 e、切り換え S W 43 c の部分である。

【0018】

メモリ 55 に格納されている利得信号データが C o m より小さい場合 (S 58 N o)、図 2 (c) の状態であるので、メモリ 54 に格納されている利得信号データを読み出す (S 60)。このように、メモリ 55 に格納されている利得信号データにより、手振れの大きさを判別して、メモリ 54 あるいはメモリ 55 に格納されたといずれの利得信号データを用いるか決定するようにする。

【0019】

その後、ブロック図で示すと、図 1 (b) の手振れ信号生成部 43 d の部分に相当する D C カット用の H P F (S 61)、パンチルト成分を除去するための H P F (S 63)、手振れ信号平滑化のための L P F (S 64)、ズーム倍率を補正するためのズームムゲイン (S 64) の処理を施される。このように手振れ補正信号を生成して、メモリ読み出し位置の情報をメモリ 34 に出力する (s 65)。

【0020】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、角速度センサを用いる手振れ補正装置を備えたビデオカメラにおいて、角速度センサ出力信号を A/D 変換する前段のセンサアンプ部を複数の利得を持つ複数のアンプで構成して、複数利得の信号を A/D 変換後に合成することで、回路規模を増大することなく手振れ補正装置に高いダイナミックレンジを確保することができるビデオカメラを提供することができる。

特に微小振幅の手振れ時においても高いビット数が有効になっているので、マイコンによる演算処理による誤差が少なく、精度良く手振れ補正量を出力することができ、手振れ補正精度の向上が可能になるビデオカメラを提供することがで

きる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施例に適用されるビデオカメラの概略ブロック図である。

【図 2】

本実施例に適用されるビデオカメラの手振れセンサ信号の処理を説明した図である。

【図 3】

本実施例に適用されるビデオカメラの手振れセンサのデータ取り込みの動作を説明した図である

【図 4】

本実施例に適用されるビデオカメラの手振れ補正信号を生成するためのフローチャートの一例を示した図である。

【符号の説明】

3 1…CCD（固体撮像素子）

3 2, 4 1, 4 2…A/D変換部

3 3…信号処理回路

3 4, 5 4, 5 5…メモリ

3 5…D/A変換部

3 6…モニタ

3 7, 3 8…手振れセンサ

3 9, 4 0, 4 1, 4 2…アンプ

4 3…マイコン

4 3 b…ビット拡張部

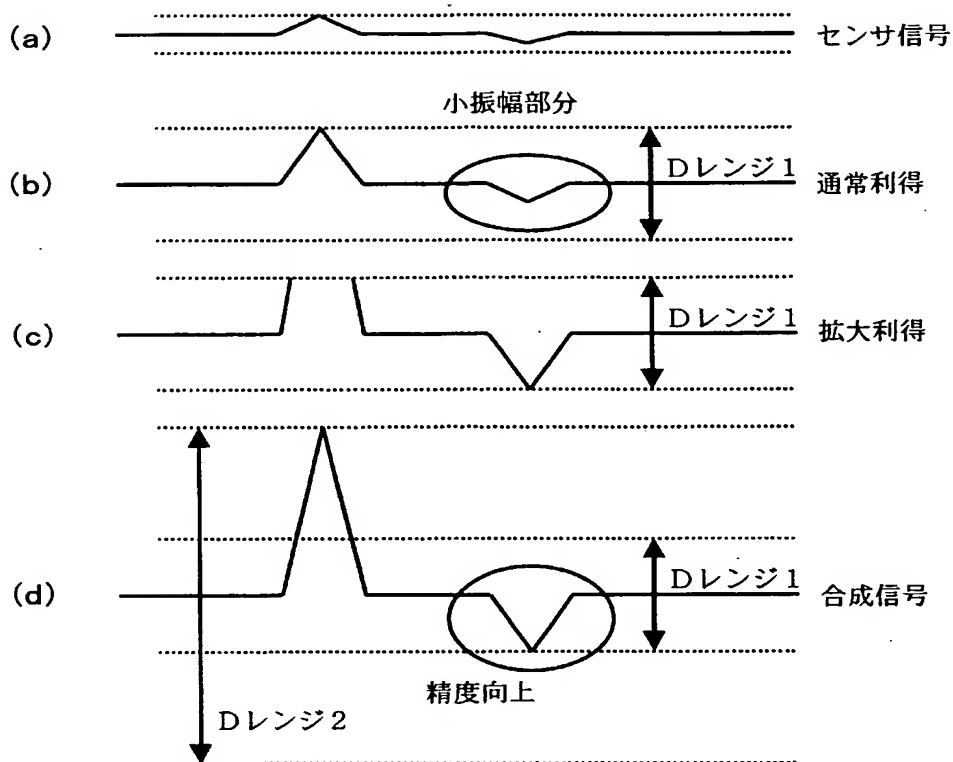
4 3 c, 4 6…SW

4 3 d…手振れ信号生成部

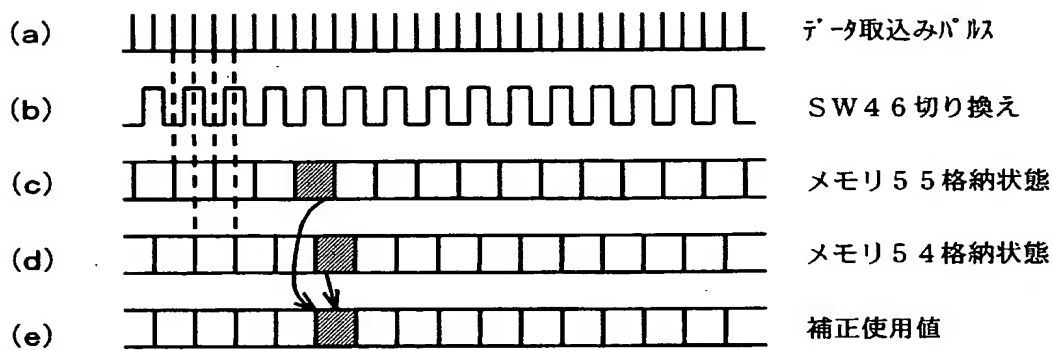
4 3 e…データ制御部

4 3 f…SWCTL部

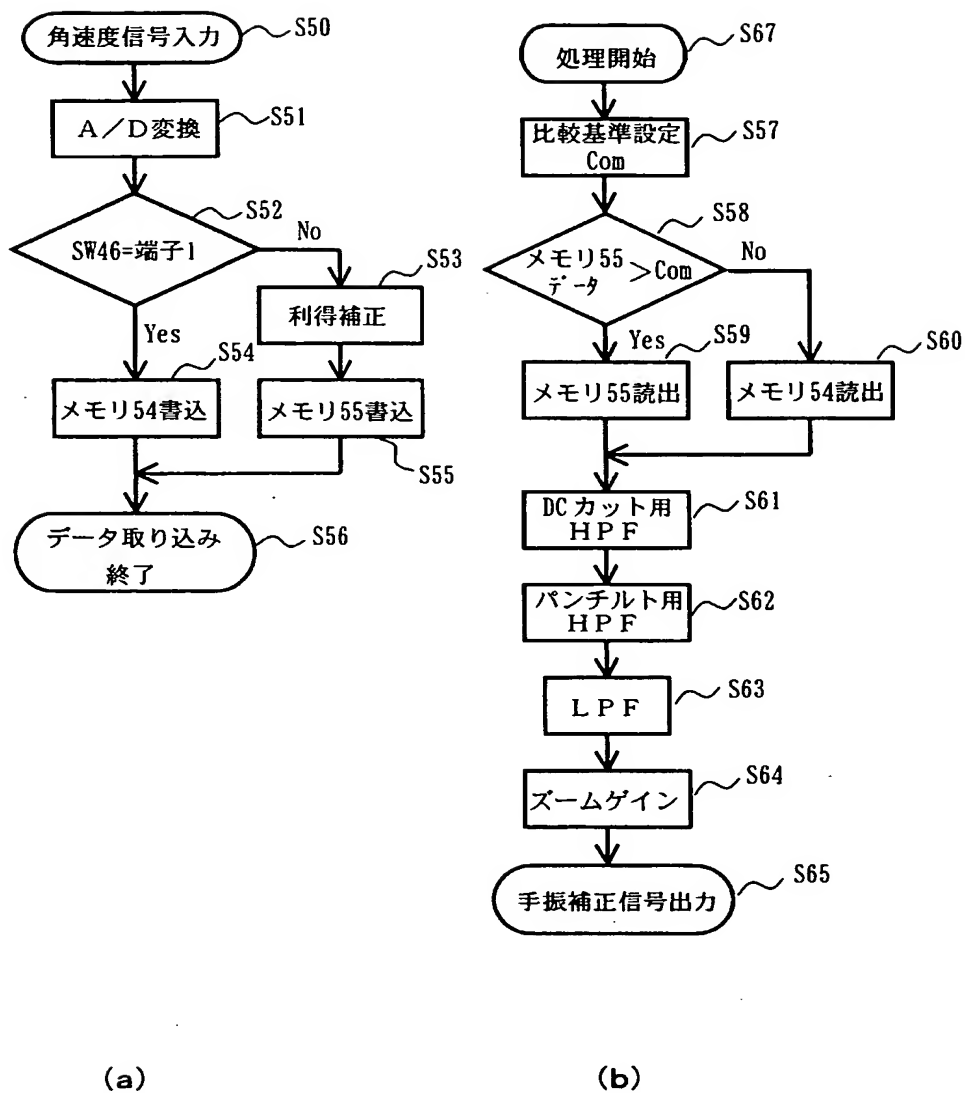
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 角速度センサ出力信号を A/D 変換する前段のセンサアンプ部を複数の利得を持つ複数のアンプで構成して、複数利得の信号を A/D 変換後に合成することで、手振れ補正装置に高いダイナミックレンジを確保することができるビデオカメラを提供する。

【解決手段】 角速度センサ 37, 38 からの出力信号を、アンプ 39, 40, 44, 45 により増幅する。SW 46 にて利得の異なる出力信号を A/D 変換 41, 42 して、マイコン 43 に内蔵のメモリ 54, 55 に格納する。その後、手振れの大きさであるメモリのデータをデータ制御部 43e で検出して手振れ補正に使用するデータを SW 43c で選択して手振れ信号生成部 43d に供給するようにする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 0 3 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 3 2 9]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地

氏 名 日本ビクター株式会社